No. 01

国際協力事業団
カメルーン共和国
鉱山・水・エネルギー省
地方水利局

カメルーン共和国

地方給水計画

基本設計調査報告書

平成7年3月

JICA LIBRARY
J 1133685 [6]

日本テクノ株式会社

無調一
C R (3)
95−061

1133685 [6]

国際協力事業団
カメルーン共和国
鉱山・水・エネルギー省
地方水利局

カメルーン共和国

地方給水計画

基本設計調査報告書

平成7年3月

日本テクノ株式会社

序　文

日本国政府は、カメルーン共和国政府の要請に基づき、同国の地方給水計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成６年10月17日から11月20日まで、当事業団無償資金協力調査部基本設計調査第一課の朝倉譲を団長とし、日本テクノ株式会社の団員から構成される基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、カメルーン政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施致しました。　帰国後の国内作業の後、平成７年１月25日から２月５日まで実施された報告書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成７年３月

国際協力事業団

総裁　　藤田公郎

伝達状

国際協力事業団
総裁　藤田　公郎　殿

今般、カメルーン共和国における地方給水計画基本設計調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本調査は、貴事業団との契約に基づき、弊社が、平成６年10月12日より平成７年３月28日までの 5.5ヶ月間にわたり実施してまいりました。　今回の調査に際しましては、カメルーン共和国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

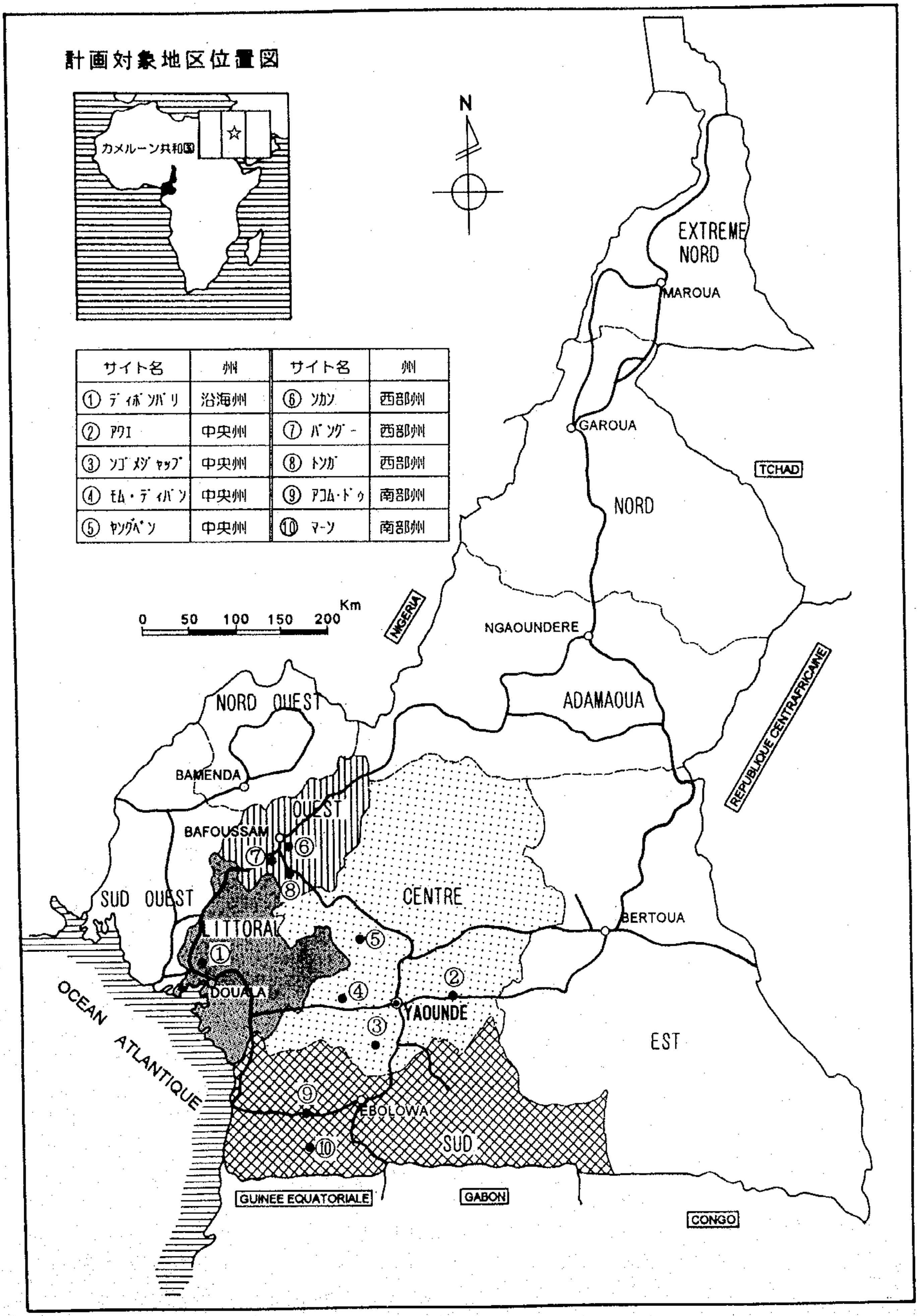
尚、同期間中、貴事業団を始め、外務省関係者には多大のご理解並びにご協力を賜り、御礼を申し上げます。　また、カメルーンにおける現地調査期間中は、大蔵経済省、鉱山・水・エネルギー省、地方水利局関係者、在カメルーン日本国大使館の貴重な助言とご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

貴事業団におかれましては、本計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望致す次第です。

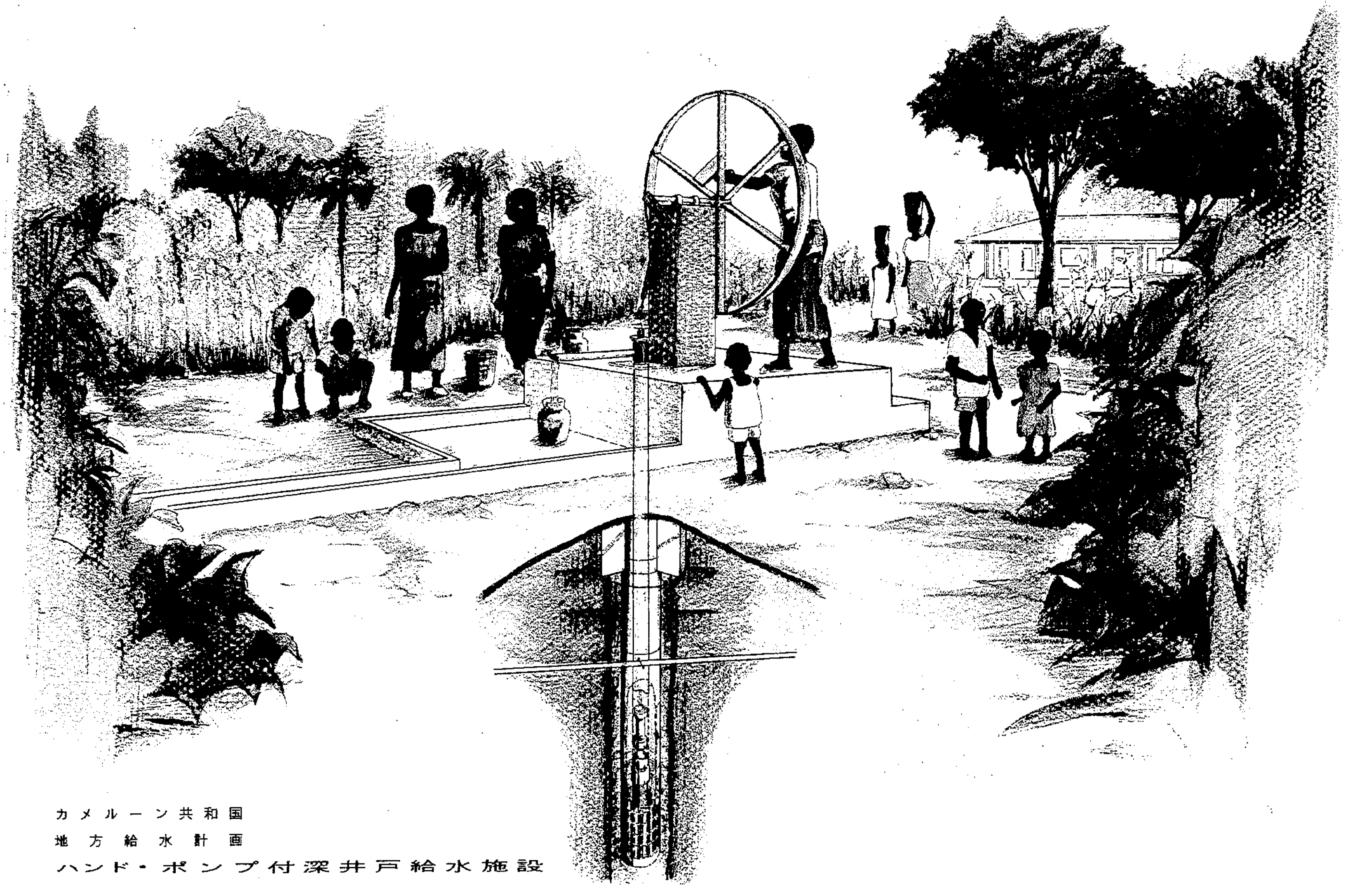
平成７年３月

日本テクノ株式会社
カメルーン共和国
地方給水計画基本設計調査団
業務主任　香川　重善

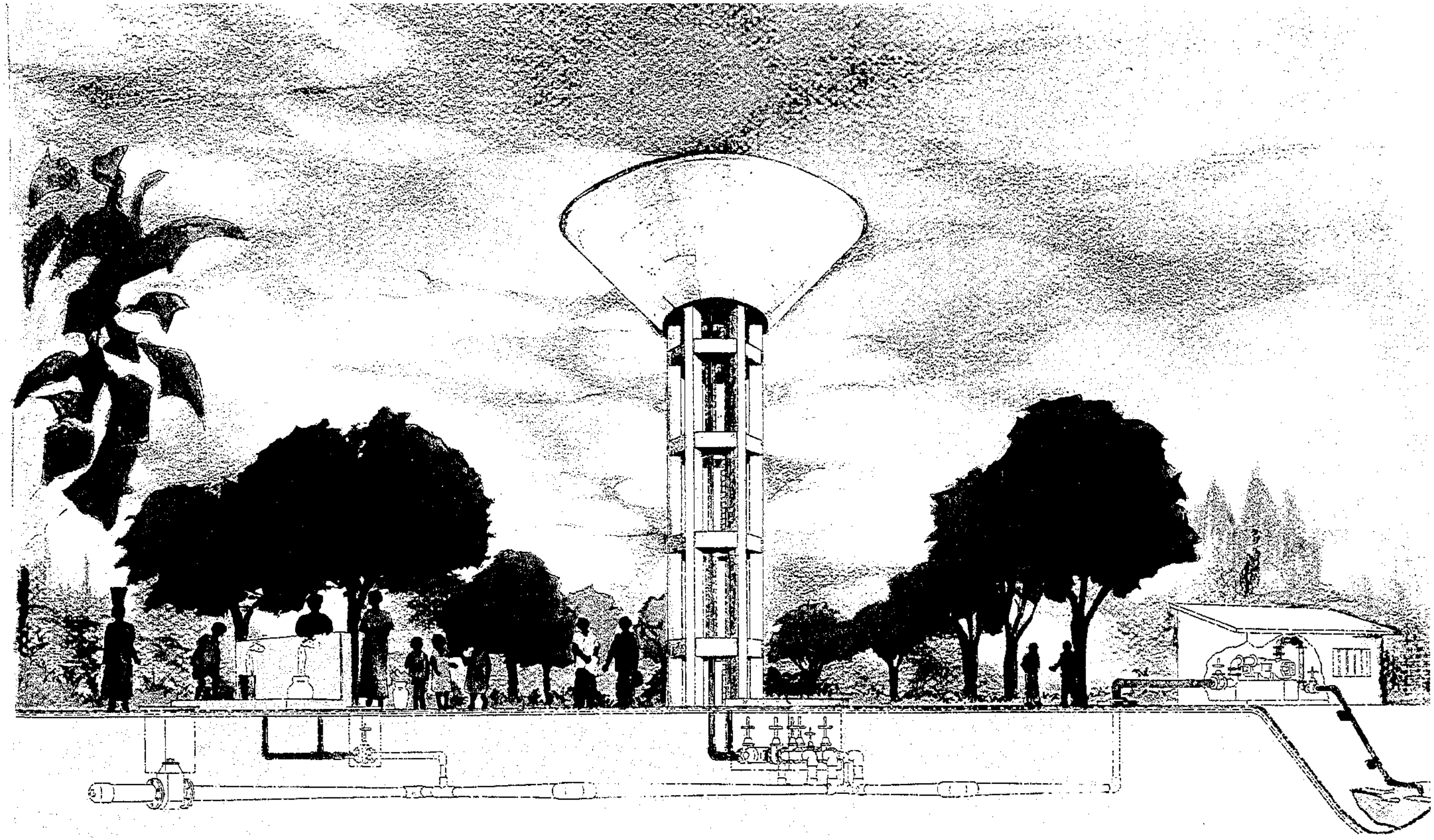
計画対象地区位置図



サイト名	州	サイト名	州
① ﾃﾞｨﾎﾞﾝﾊﾞﾘ	沿海州	⑥ ｿｶﾝ	西部州
② ｱﾜｴ	中央州	⑦ ﾊﾞﾝｸﾞｰ	西部州
③ ｿﾝｺﾞﾒｼﾞｬｯﾌﾟ	中央州	⑧ ﾄﾝｶﾞ	西部州
④ ﾓﾑ・ﾃﾞｨﾊﾞﾝ	中央州	⑨ ｱｺﾑ･ﾄﾞｩ	南部州
⑤ ﾔﾝｸﾞﾍﾞﾝ	中央州	⑩ ﾏｰｿ	南部州



カメルーン共和国
地方給水計画
ハンド・ポンプ付深井戸給水施設



カメルーン共和国

地方給水計画

高架水槽・公共水栓によるシステム給水施設

要　約

カメルーン共和国は、アフリカ中央部のギニア湾に面する面積47.5万㎢（日本の約1.3倍）、人口 1,290万人（1994年推計）の国で、国民の75%以上が農業に従事する伝統的農業国である。 気候は南部の熱帯雨林、中部のサバンナ、北部のサヘルと多様性に富み、多種多様な農作物が栽培可能で、食糧作物、コーヒー、カカオ等の輸出換金作物に恵まれ農業を基盤とした自由主義経済を実践してきた。 1960年１月の独立以来、堅実な農業政策により高い経済成長率を維持し、1980年代中期には１人当たりＧＮＰも(US$900~1,000)に達し、アフリカの中でも数少ない我が国の有償資金協力の対象国であった。

1978年ドゥアラ海域で石油生産が開始され、経済開発が順調に進んでいたが、1985年からの石油と輸出換金作物の国際市場価格暴落により、財政不均衡と経済困難が表面化した。1989年には対外債務返済繰り延べ国となり、世銀、ＩＭＦの支援を受けた構造調整計画（ＳＡＰ）を導入し、1994年１月には通貨の50%切り下げを実施した。 このような状況の中で、「第６次５ヶ年計画（1986～1991）」で最優先順位にあった地方給水計画も、政府の緊縮財政による制約のもと、大きな進展が望めず低迷状態が続いている。

地方給水計画は、住民の生活水準・所得の向上を図る目的で、国家開発計画「第１次から第６次（1961～1991）」と「国際水と衛生の10年（1981～1990）」を通じて推進されてきたが、現在（1994年）全国の地方給水普及率は約45%に過ぎず、大多数の農民は依然として、雨水・河川水・手堀り浅井戸等の伝統的な水源に依存し、悪性下痢疾患をはじめ、赤痢、チフス、ビルハルツ住血吸虫等水因性疾病に苦しんでいる。 乾燥気候サヘル地域においては、国際機関や先進諸国の援助により飲料水供給計画が実施され、我が国も過去、1983年度と1988年度の２度にわたり地下水開発のための資機材調達に合計約11.6億円の無償資金協力を実施してきた。 カメルーン政府は、我が国の実績を高く評価し、ここに改めて緊急に給水事情の改善が必要とされる南部地域５州10地区を対象として、地方給水施設の建設、およびこれらの維持管理に必要な資機材、そしてさく井機関連の修理部品、スペア・パーツ類の調達に関し、1994年３月我が国に無償資金協力を要請した。

要請に応え、1994年６月我が国政府は事前調査の実施を決定し、要請10地区に追加要請の５地区を加えた合計５州15地区の現地調査を実施した結果、アクセスに問題のある地区や裨益人口の少ない地区等を除いた４州10地区に妥当性、必要性が高いと判断された。この結果を踏まえて、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が1994年10月17日から11月20日まで、調査団を現地に派遣し、政府関係者との協議および計画対象地区の給水事情・地下水賦存状況・給水施設建設関連資機材に係わる現地調査を実施し

た。 帰国後、調査団は協議内容、現地調査結果等の国内解析を行い、1995年１月25日より２月５日まで報告書案の現地説明を経て、本報告書を作成した。

本計画対象４州10地区においては現在も適切な公共の給水施設が全く整備されず伝統的水源に依存し、悪性下痢疾患をはじめ、赤痢、チフス、ビルハルツ住血吸虫等の水因性疾病に苦しんでおり、緊急に衛生的飲料水の確保が必要とされる。 本計画では衛生的飲料水の確保が切実な社会問題であるこれらの地方都市・集落に対して、郡庁所在地の人口密集地域には、高架水槽を含む公共水栓によるシステム給水を、一方、集落の周辺部にはハンド・ポンプ付深井戸による給水施設を建設し、衛生的な飲料水の安定的な供給を行うことが目的である。 地方給水の運営・維持管理は、1987年の大統領令による受益者の独立採算制が建前となっており、本計画対象地区についても、住民によって組織される水管理委員会が責任を持ち、受益者から水道料金を徴収し運営に当たる。このため、河川水を水源とすると浄水処理が必要で、高度な技術と同時に運転コストに費用がかさむため、本計画では浄水処理の不要な湧水や地下水を水源とすることで、住民の支払い可能範囲を世銀が提案している月収の５％以内に留めるべく配慮する。

本計画対象地域は、沿海州・中央州・西部州および南部州に所在する10地区で、対象地区別の現在人口は下表に示す通りであり、また、計画対象人口は給水方式により、ハンド・ポンプ方式の場合は1994年の人口を採用し、システム給水の場合は、各地区の人口増加率1.6%～2.7%を基準として、10年先の2004年を計画目標年次とした。 給水原単位は25ℓ／人／日である。

	対象地区名	州名	行政区分	人口（1994年調査）		計画対象人口	
				ｼｽﾃﾑ給水	ﾊﾝﾄﾞ･ﾎﾟﾝﾌﾟ給水	ｼｽﾃﾑ給水	ﾊﾝﾄﾞ･ﾎﾟﾝﾌﾟ給水
1.	ﾃﾞｨﾎﾞﾝﾊﾞﾘ	沿海州	郡庁所在地	6,150	2,150	8,030	2,150
2.	ｱﾜｴ	中央州	郡庁所在地	3,500	2,560	4,270	2,560
3.	ｿｺﾞﾒｼﾞｬｯﾌﾟ	中央州	郡庁所在地	－	7,500	－	7,500
4.	ﾓﾑ･ﾃﾞｨﾊﾞﾝ	中央州	村落	－	1,750	－	1,750
5.	ﾔﾝｸﾞﾍﾞﾝ	中央州	村落	－	2,650	－	2,650
6.	ｿｶﾝ	西部州	村落	4,500	－	5,820	－
7.	ﾊﾞﾝｸﾞｰ	西部州	郡庁所在地	－	6,000	－	6,000
8.	ﾄﾝｶﾞ	西部州	郡庁所在地	－	8,000	－	8,000
9.	ｱｺﾑ･ﾄﾞｩ	南部州	郡庁所在地	5,300	2,500	6,920	2,500
10.	ﾏｰｿ	南部州	郡庁所在地	2,000	1,250	2,350	1,250
合計				21,450	34,360	27,390	34,360
				55,810		61,750	

要請内容の検討結果に基づく、本計画の概要は次の通りである。

1	計画対象4州10地区における給水施設の建設 　システム給水（高架水槽・管路・共同水栓による給水）　：5地区 　ハンド・ポンプ付深井戸による給水　：5地区
2	給水施設の維持管理に必要な資機材の調達 　1)給水施設維持管理用資機材 　2)既供与地下水開発機材修理部品、スペア・パーツ類 　3)衛生教育実施に必要な資機材
3	各給水地区対象の維持管理用給水施設取扱説明書（マニュアル）の作成
4	地方水利局は、計画対象地域においてプロジェクトによって建設される給水施設の十分な運営・維持管理を行うため、自治組織・水管理委員会を組織する。 （自助努力）

本計画の実施に当たって、計画対象地区が広い地域に分散しているため、無償資金協力の制度、資機材の調達期間・輸送条件、建設に当たっての雨期の作業効率の低下等の制約を検討した結果、3期分けにより実施することが適切と判断された。　本計画の実施に必要な事業費は、日本国側負担分約 1,268百万円（第1期 448百万円、第2期 431百万円、第3期 389百万円）、カメルーン国側負担分は、19.5百万 CFAﾌﾗﾝ(約 3.7百万円）と見積もられる。　また、受益者負担による完成した10地区の給水施設の運営・維持管理に必要な費用は、年当たり16.0百万 CFAﾌﾗﾝ(約 3.0百万円）である。

3期分けによる各期毎の計画の内容は次の通りである。

工　期　別　計　画　の　内　容	
第1期	1)システム給水とﾊﾝﾄﾞ･ﾎﾟﾝﾌﾟ付深井戸混合施設の建設　：1地区 　(ディボンバリ) 2)ハンド・ポンプ付深井戸の建設　：3地区 　(ンゴメジャップ、バングー、トンガ) 3)給水施設維持管理用資機材の調達 4)衛生教育実施用資機材の調達
第2期	1)システム給水とﾊﾝﾄﾞ･ﾎﾟﾝﾌﾟ付深井戸混合施設の建設　：2地区 　(アコム・ドゥ、アワエ) 2)給水施設維持管理用資機材の調達
第3期	1)システム給水施設の建設　：1地区 　(ンカン) 2)システム給水とﾊﾝﾄﾞ･ﾎﾟﾝﾌﾟ付深井戸混合施設の建設　：1地区 　(マーン) 3)ハンド・ポンプ付深井戸の建設　：2地区 　(モム・ディバン、ヤングベン) 4)給水施設維持管理用資機材の調達

本計画の実施による効果は以下の通りである。

1)本計画の実施により、現在、公共の給水施設を持たず、衛生的な飲料水確保に困窮する人々が直接裨益し、地域住民の衛生と生活レベルの向上、衛生環境の改善が図られる。計画対象４州10地区の裨益人口は約 6.2万人で、集落別では 2,000~3,000人の集落が３地区、5,000~6,000 人の集落が３地区、7,000~8,000 人の集落が４地区計10地区の人々が裨益する。

2)給水レベルは基準量25ℓ／人／日として、集落の人口密集部には公共水栓により給水される。 一方、周辺の集落には、ハンド・ポンプ付深井戸により給水されるため、基準量を満たせないまでも乾期の水不足の解消と緊急用として、衛生的な飲料水が年間を通じて安定的に給水され、地方住民のＢＨＮ（基礎生活分野）が充足される。

3)計画対象地域では伝統的水源に依存し、悪性下痢疾患をはじめ、赤痢、チフス、ﾋﾞﾙﾊﾙﾂ住血吸虫等多くの水因性疾病が発生しており、現在（1994年）西部州だけで年間8.5 万件の水系伝染病および消化器系疾患の報告がある。 衛生的な飲料水が給水されることにより、これら疾病の発生件数が低下し、地方住民の健康増進と生活環境が改善される。

4)住居の近くに衛生的で安定した飲料水が得られる給水施設が完成し、現在の水運搬距離２～３㎞が、0.5 ㎞以内の距離に短縮され、婦女子の水汲み運搬作業が軽減される。このため婦人の農業生産面への参加や、子女の勉学・余暇等の機会が増大する。

5)実施機関は本計画の自助努力の一環として、「疾病と衛生的な飲料水」との関連性・重要性に関する啓蒙活動や衛生教育を実施することにより、地方住民の保健・衛生環境に対する意識の向上が図られる。

以上の観点より、本計画は我が国の無償資金協力事業の対象として、実施されるに充分な妥当性を有すると判断される。 また、本計画により建設される給水施設が有効に稼働するために、次の点に留意することを提案する。

1)地方水利局は、地方住民の自治組織である水管理委員会の活動を確固たるものとするために、組織設立の支援と同時に住民に対する衛生教育・啓蒙活動を実施して、運営・維持管理体制の確立と、地区住民の保健衛生と飲料水に関する意識の向上に努め、独立採算制を原則とする水道料金の支払いを徹底させることが必要である。

2)水管理委員会は住民から適切な水道料金を徴収し、持続的に給水施設を運営・維持管理するため、公共水栓のメーター制を導入し地域全体での水管理に努力を払い、水の浪費を防止する必要がある。

3)給水施設が完成すると、各家庭での水使用量が増大することになり、生活排水等の不適切な処理による水たまりが発生する恐れがあり、防止策として住民各自による簡易な排水溝等の整備が求められる。

4)地方水利局は水管理委員会と連携し、給水施設運転管理者への定期的トレーニングと修理部品の調達、そして、水質の定期的モニタリングの実施などの技術支援を十分に実施することが望まれる。　また、本計画で作成される運営・維持管理マニュアルの学習会なども積極的に行われる必要がある。

カメルーン共和国地方給水計画

目　次

序　文
計画対象地区位置図
完成予想図（ハンド・ポンプ付深井戸給水施設）
（高架水槽・公共水栓によるシステム給水施設）
要　約 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ i

第1章　要請の背景

1.1　要請の経緯 ・・・・・・・・・・・・・・ 1
1.2　要請の概要・主要コンポーネント ・・・・・・・・ 2

第2章　調査の概要 ・・・・・・・・・・・・・ 5

第3章　プロジェクトの周辺状況

3.1　カメルーン共和国の社会経済事情 ・・・・・・・・ 7
3.2　給水セクターの開発計画
3.2.1　国家開発計画 ・・・・・・・・・・・ 8
3.2.2　給水セクター開発計画と財政事情 ・・・・・・・ 11
3.3　給水行政と地方給水の現状
3.3.1　給水行政 ・・・・・・・・・・・・ 15
3.3.2　地方給水の現状と問題点 ・・・・・・・・・ 17
3.4　開発援助の実績と動向
3.4.1　国際機関と二国間援助 ・・・・・・・・・ 20
3.4.2　地方給水事業関連の開発援助実績 ・・・・・・・ 21
3.4.3　地方給水事業の類似プロジェクト ・・・・・・・ 24
3.5　我が国の援助実施状況 ・・・・・・・・・・・ 29

3.6 プロジェクト・サイトの状況
3.6.1 計画対象地域・・・・・・・・・・・・・・・・・ 33
3.6.2 地形 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 39
3.6.3 気候・植生 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 42
3.6.4 地質 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 44
3.6.5 水理地質・・・・・・・・・・・・・・・・・ 48
3.6.6 水質・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 53
3.6.7 計画対象地区の水源と社会基盤の現況 ・・・・・・・・ 56
3.7 環境問題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 97
3.7.1 プロジェクト立地環境・・・・・・・・・・・・・・ 97
3.7.2 環境関連法令・・・・・・・・・・・・・・・・・ 98
3.7.3 地方給水計画における環境スクリーニング評価 ・・・・・ 98
3.8 保健・衛生環境と衛生教育
3.8.1 保健・衛生環境の現状・・・・・・・・・・・・・・ 100
3.8.2 水系伝染病と衛生的な飲料水 ・・・・・・・・・・ 101
3.8.3 衛生教育の取り組み方・・・・・・・・・・・・・・ 103

第4章　プロジェクトの内容

4.1 プロジェクトの基本構想
4.1.1 協力の方針 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 105
4.1.2 要請内容の検討結果 ・・・・・・・・・・・・・・ 105
4.2 プロジェクトの目的・対象・・・・・・・・・・・・・・ 108
4.3 プロジェクトの実施体制
4.3.1 組織・要員 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 109
4.3.2 維持管理計画・・・・・・・・・・・・・・・・・ 118
4.4 プロジェクトの最適案に係わる基本設計
4.4.1 設計方針・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 127
4.4.2 設計条件・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 129
4.5 施設計画
4.5.1 給水施設の構成 ・・・・・・・・・・・・・・・ 136
4.5.2 給水施設・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 144
4.6 対象地区別施設・機材計画・・・・・・・・・・・・・・ 149

4.7 施工計画
4.7.1 施工方針・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 157
4.7.2 施工監理計画・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 159
4.7.3 資機材調達計画 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 162
4.7.4 実施工程・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 165
4.7.5 工事の範囲 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 166
4.7.6 概算事業費 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 169

第5章　事業の評価と提言

5.1 裨益効果・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 171
5.2 妥当性に係る実証・検証 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 173
5.3 提言・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 175

付表一覧表

頁

表３－１　国家開発計画（1961～1994）・・・・・・・・・・ 8

表３－２　構造調整計画の目標と対策・・・・・・・・・・・ 11

表３－３　地方給水施設の現況（1987年）・・・・・・・・・・ 11

表３－４　10州における地方人口と給水率（1987）・・・・・・・ 12

表３－５　地方給水施設必要数（1992～2000）・・・・・・・・ 13

表３－６　国家予算と地方水利局予算（1991～1995）・・・・・・ 13

表３－７　鉱山・水・エネルギー省年間予算（1992～1994）・・・・・ 14

表３－８　鉱山・水・エネルギー省公共投資額（1992・94）・・・・・ 14

表３－９　スキャンウォータ・プロジェクト運営・維持管理責任分担・・・ 16

表３－10　カメルーン共和国州別地方給水整備状況（1993年）・・・・ 18

表３－11　カメルーン共和国の最近の援助受け取り額（1988～1992）・・・ 20

表３－12　地方給水事業に関わる開発援助実績（1983～1994）・・・・ 22

表３－13　我が国政府開発援助（1980～1993）・・・・・・・・ 30

表３－14　計画対象地区名・現在人口と優先順位(1994)・・・・・・ 33

表３－15　アクセス・インフラ整備状況・・・・・・・・・・・ 39

表３－16　カメルーン共和国の水理地質層序・・・・・・・・・ 49

表3－17　先カンブリア紀基盤岩地域での地下水開発評価（中央州）・・・・50

表3－18　調査対象地区および周辺の水質分析・・・・・・・・・・55

表3－19　計画対象地区の特徴・・・・・・・・・・・・56

表3－20　プロジェクト立地環境・・・・・・・・・・・・97

表3－21　環境スクリーニング評価・・・・・・・・・・・99

表3－22　保健・衛生環境の改善（1978～1985）・・・・・・・・100

表3－23　教育水準と医療分野の改善（1976～1986）・・・・・・・100

表3－24　母親の教育水準と乳幼児死亡率・・・・・・・・・101

表3－25　水系伝染病の実状（西部州，1994）・・・・・・・・102

表3－26　給水計画に係わる啓蒙活動と衛生教育・・・・・・・104

表4－1　地方水利局職員配置図・・・・・・・・・・・110

表4－2　地方水利局における過去3ヶ年の開発予算の推移・・・・・114

表4－3　ﾊﾝﾄﾞ･ﾎﾟﾝﾌﾟ 井戸ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄとｽｷｬﾝｳｫｰﾀ･ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ における
水管理委員会の責務内容・・・・・・・・・・・・115

表4－4　水管理委員会設立に関する計画対象地区のヒヤリング結果・・・117

表4－5　システム給水対象地区水管理委員会の構成・・・・・・・118

表4－6　委員会の報酬に関する意見・・・・・・・・・・122

表4－7　ハンド・ポンプ付深井戸給水施設の水管理委員会の構成・・・・123

表４－８　水道料金の支払意識 ・・・・・・・・・・・・・・・ 124

表４－９　計画対象10地区の水源 ・・・・・・・・・・・・・・・ 130

表４－10　対象地区の人口増加率 ・・・・・・・・・・・・・・・ 132

表４－11　計画対象人口 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 133

表４－12　計画対象地区の水利地質評価（中央州，1988/89 ）・・・・・・ 137

表４－13　電気探査解析結果による水理地質評価(1994/95) ・・・・・・ 138

表４－14　計画対象10地区の深井戸の掘さく深度と本数 ・・・・・・・ 138

表４－15　深井戸の平均揚水量と成功率・・・・・・・・・・・・・ 141

表４－16　深井戸の最低許容揚水量・・・・・・・・・・・・・・・ 141

表４－17　計画対象地区の水槽の種類 ・・・・・・・・・・・・・ 146

表４－18　本計画で採用する塩化ビニール管のサイズ・・・・・・・・・ 147

表４－19　対象地区別給水施設(1)〜(3) ・・・・・・・・・・・・149〜 151

表４－20　カメルーン国における現状の工事と工法と本計画の施工方針・・・ 161

表４－21　本プロジェクトにおける日本国企業コンサルタントの業務内容 ・・ 159

表４－22　維持管理用資機材と調達 ・・・・・・・・・・・・・・ 165

表４－23　期割り別実施対象地区 ・・・・・・・・・・・・・・・ 166

表４－24　事業実施工程表 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 167

表５－１　計画実施による裨益効果・・・・・・・・・・・・・・・ 171

付図一覧表

		頁
図３－１	カメルーン共和国の給水行政と地方行政区分 ・・・・・・	15
図３－２	地方給水事業開発援助実績位置図(1983-1994) ・・・・・・	23
図３－３	スキャンウォータ（全国８州）の水源と取水量 ・・・・・・	26
図３－４	計画対象地域４州における深井戸の深度分布・・・・・・・	27
図３－５	計画対象地域４州における深井戸１井当たり揚水量 ・・・・	28
図３－６	カメルーン国行政区域図(1994)・・・・・・・・・・	34
図３－７	計画対象地区位置図 ・・・・・・・・・・・・・・	35
図３－８	計画対象地区アクセス図 ・・・・・・・・・・・・・	38
図３－９	カメルーン国地形区分図 ・・・・・・・・・・・・・	40
図３－10	カメルーン国気候区分図 ・・・・・・・・・・・・・	43
図３－11	計画対象地域地質図 ・・・・・・・・・・・・・・	45
図３－12	計画対象地域地質断面図 ・・・・・・・・・・・・・	47
図３－13	揚水量比較図（中央州） ・・・・・・・・・・・・・	53
図３－14	ラテライト層厚比較図（中央州）・・・・・・・・・・	54
図３－15	深井戸深度比較図（中央州） ・・・・・・・・・・・	54
図３－16	ディボンバリ地区の現地調査概況 ・・・・・・・・・	59

図３－17　アワエ地区の現地調査概況・・・・・・・・・・・・63

図３－18　ンゴメジャップ地区の現地調査概況・・・・・・・・・67

図３－19　モム・ディバン地区の現地調査概況・・・・・・・・・71

図３－20　ヤングベン地区の現地調査概況・・・・・・・・・・・75

図３－21　ンカン地区の現地調査概況・・・・・・・・・・・・・79

図３－22　バングー地区の現地調査概況・・・・・・・・・・・・83

図３－23　トンガ地区の現地調査概況・・・・・・・・・・・・・87

図３－24　アコム・ドゥ地区の現地調査概況・・・・・・・・・・91

図３－25　マーン地区の現地調査概況・・・・・・・・・・・・・95

図４－１　鉱山・水・エネルギー省中央組織図・・・・・・・・・111

図４－２　地方水利局組織図・・・・・・・・・・・・・・・・・111

図４－３　鉱山・水・エネルギー省州事務所組織図・・・・・・・112

図４－４　鉱山・水・エネルギー省県事務所組織図・・・・・・・112

図４－５　計画対象地区電気探査解析結果・・・・・・・・・・・139

図４－６　深井戸構造図（４インチ仕様）・・・・・・・・・・・142

図４－７　深井戸構造図（６インチ仕様）・・・・・・・・・・・143

図４－８　ディボンバリ地区のシステム給水施設概要・・・・・・152

図４－９　アワエ地区のシステム給水施設概要・・・・・・・・153

図４－10　ンカン地区のシステム給水施設概要・・・・・・・・154

図４－11　アコム・ドゥ地区のシステム給水施設概要・・・・・・・155

図４－12　マーン地区のシステム給水施設概要・・・・・・・・156

図４－13　実施体制・・・・・・・・・・・・・・157

資料編目次

資料編 1　合意議事録 ・・・・・・・・・・・・ A－1

資料編 2　現地調査団員リスト ・・・・・・・・・・ A－25

資料編 3　現地調査日程・・・・・・・・・・・・ A－26

資料編 4　面談者リスト・・・・・・・・・・・・ A－30

資料編 5　資料収集リスト ・・・・・・・・・・・ A－34

資料編 6　社会経済情報・・・・・・・・・・・・ A－36

資料編 7　計画対象地域のヒヤリング結果・・・・・・・・ A－38

資料編 8　基本設計図 ・・・・・・・・・・・・ A－67

資料編 9　維持管理費の試算・・・・・・・・・・・ A－88

略語一覧

AfDB	African Development Bank (アフリカ開発銀行)
BHN	Basic Human Needs (基礎生活分野)
BID	Islamic Development Bank (Banque Islamique de Développement) (イスラム開発銀行)
E/N	Exchange of Note (Echange des Notes) (交換公文)
DAC	Development Assistance Committee (OECD) 開発援助委員会
JETRO	Japan External Trade Organization (日本貿易振興会)
IMF	International Monetary Fund (国際通貨基金)
JICA	Japan International Cooperation Agency (Agence Japonaise de Coopération Internationale) (国際協力事業団)
ODA	Official Development Assistance (政府開発援助)
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development (経済協力開発機構)

PTA	Parent-Teacher Association （父母と教師の会）
PVC	Polyvinyl chloride (Chlorure polyvinyle) （ポリ塩化ビニール）
SAP	Structural Adjustment Programme (Programme d'Ajustement Structurel) （構造調整計画）
SAL	Social Action Loan （構造調整融資）
SNEC	Société Nationale des Eaux du Cameroun （都市上下水道公社）
SONEL	Société Nationale Electricité （国営電力公社）
UNICEF	United Nations Children's Fund （国際連合児童基金）
UNDP	United Nations Development Programme （国連開発計画）
USAID	United States Agency for International Development （アメリカ国際開発庁）
WHO	World Health Organization （世界保健機構）

第１章　要請の背景

第１章 要請の背景

1.1 要請の経緯

カメルーン共和国は、アフリカ中央部のギニア湾の北東端に位置し、面積47.5万㎢（日本の約 1.3倍）、人口 1,290万人（1994年推計）で、そのうちの75%以上が農業に依存する伝統的な農業国家である。 気候は、南部の熱帯雨林、中部のサバンナ、北部のサヘルと多様性に富み、多種多様な農作物の栽培が可能という自然条件から、食糧作物およびコーヒー、ココア等の輸出換金作物を中心に農業を基盤とした自由主義経済・解放経済を主体とし、1960年の独立以来、堅実な農業政策により高い経済成長率を維持し、また、食糧自給をほぼ達成してきた。

1978年の石油の生産、コーヒーやココア等の輸出換金作物の生産増大により、1980年代に高度経済成長を経験し、１人当たりのＧＮＰ（国民総生産）もUS$1,000を上回り、アフリカの中で数少ない我が国の有償資金協力の対象国であった。 しかし、1980年代後半の世界的石油需要の減退による石油収入の減少と、輸出換金作物の国際市場価格暴落により、財政不均衡が表面化し、他のアフリカ諸国同様、経済困難に直面したため、1989年５月以降世銀およびＩＭＦの指導のもとで、経済構造調整計画を導入し、現在実施中である。
また、同国は西および中央アフリカＣＦＡフラン圏14ヶ国の一員であり、1994年１月同圏における50%の通貨の切り下げは、一時的にも国内の経済混乱を引き起こし、アフリカ諸国の中では比較的大きなUS$1,000のレベルにあった１人当たりＧＮＰも半減する結果となった。このように経済状況の低迷が続く中で、「第６次五ヶ年計画（1986～1991）」で最優先度を与えられていた農業重視政策と、農村の生活基盤改善は、構造調整計画実施による単年度毎の「公共投資計画」に基づいて各セクター別投資が進められ、緊縮財政により公共サービス部門も資金的に大きな進展が望めず、低迷状態が続いている。

特に、飲料水供給は農村開発の重要課題として農村住民の生活水準・所得の向上を図るために、国家開発計画「第１次から第６次（1961～1991）」の「経済社会開発五ヶ年計画」と「国際水と衛生の10年（1981～1990）」を通じて、同セクターの促進を図ったが、現在（1994年）全国の地方給水普及率は約45%に過ぎず、大多数の農民は依然として、天水・河川水・手堀り浅井戸等の伝統的な水源に依存し、悪性下痢疾患をはじめ、赤痢、チフス、ビルハルツ住血吸虫等水因性疾病が蔓延している。

同国北部サヘル地域については、国際援助機関や、先進諸国の援助により飲料水供給計画が実施され、我が国も過去、1983年度と1988年度の２度にわたり地方住民の飲料水供給

に係わる地下水開発のための資機材調達に合計約11.6億円の無償資金協力を実施してきた経緯がある。　カメルーン政府は、我が国の地下水開発に係わる技術と実績を評価して、ここに改めて、南部・沿海・南西部・西部・中央州において、地方の人口密集地帯でありながら依然として給水状況は改善されておらず、緊急に給水施設の整備が必要とされる優先度の高い10地区を対象として、地方給水施設の建設とこれらの維持管理に必要な資機材の調達に関し、1994年３月我が国に無償資金協力を要請した。

これを受けて、1994年６月に我が国政府は国際協力事業団を通じて、事前調査を実施した。　事前調査の協議の中で、カメルーン政府は、要請された対象10地区の他、さらに飲料水確保に困難をきわめている５地区を追加して合計15地区の調査を依頼した。　調査団はこれを受けて現地調査を実施した結果、アクセスに問題のある地区や裨益人口の少ない地区等を除いた４州10地区に妥当性、必要性が高いと判断した。　そして、1994年10月基本設計調査が実施された。

1.2 要請の概要・主要コンポーネント

本地方給水計画は、地方住民の基本的生存条件である飲料水供給のための給水施設を建設し、農村部の住民の生活向上と衛生環境を改善することを目的として実施される。

なお、本計画の実施機関は、鉱山・水・エネルギー省地方水利局であり、給水施設完成後の給水施設の運営・維持管理は、裨益住民の自治組織である水管理委員会が主体的に実施することになっている。　ただし、機械類の故障等に伴う技術的支援は、実施機関である地方水利局、鉱山・水・エネルギー省の州事務所ないし県事務所が必要に応じて実施することになる。　また、実施機関は、本計画によって建設される給水施設が裨益住民によって十分に運営・維持管理されるよう、対象地区の水管理委員会の組織化と技術支援、そして裨益住民への衛生教育・啓蒙活動を実施する。

1994年３月のカメルーン政府による要請、1994年６月の事前調査団による確認を経て、1994年10月の基本設計調査団団長、カメルーン国援助窓口の大蔵経済省経済協力局長および実施機関の鉱山・水・エネルギー省地方水利局長との三者で確認された要請内容は次の通りである（合意議事録、資料編－１参照）。

	要 請 の 内 容
1	計画対象４州10地区における給水施設の建設 1.1 システム給水（高架水槽・管路・共同水栓による給水）　：５地区 1.2 ハンド・ポンプ付深井戸による給水　：５地区
2	給水施設の維持管理に必要な資機材の調達 2.1 給水施設維持管理用資機材 a.維持管理用車輌（４州）　：４台 b.運営・維持管理連絡用自動二輪車（計画対象５地区）　：５台 c.整備点検補修用機器　：１式 －水質試験器具 －電気・機械整備点検用工具類 －ハンド・ポンプ点検用工具類 d.既供与地下水開発機材用のスペア・パーツ類　：１式 －さく井機搭載車輌及び支援車輌用エンジンその他修理部品、スペア・パーツ類 2.2 衛生教育実施用資機材 a.衛生教育機器　：１式 b.衛生教育用事務機器　：１式 c.衛生教育支援車輌　（本部）　：１台
3	給水施設の運営・維持管理に関して、地方水利局は、計画対象地域においてプロジェクトによって建設される給水施設の十分な運営・維持管理を行うための住民自治組織である水管理委員会を組織する。（自助努力）
4	維持管理用給水施設取扱説明書（マニュアル）の作成

第２章　調査の概要

第２章 調査の概要

我が国政府は、カメルーン政府からの地方給水計画に関する無償資金協力の要請を受け、1994年６月事前調査の実施を決定し、国際協力事業団（ＪＩＣＡ）が事前調査を実施した。

この事前調査結果を踏まえて、日本国政府は本計画に関する基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は、同事業団無償資金協力調査部基本設計調査第一課の朝倉譲を団長とする基本設計調査団を、1994年10月17日から11月20日にわたりカメルーン共和国に派遣した。　基本設計調査の目的は、以下の５点に要約することができる。

1) カメルーン政府によって要請されたプロジェクトの詳細を把握する。
2) 計画の技術的・経済的妥当性および協力範囲を検討する。
3) 計画の実施、維持管理体制を含む施設、機材の内容・規模について基本設計を行う。
4) 実施機関および裨益住民の自助努力による適切な維持管理体制と持続的な運営・維持管理に関する計画を策定する。
5) プロジェクト費用を積算し、実施計画を策定する。

調査団は、援助窓口である大蔵経済省経済協力局、実施機関である鉱山・水・エネルギー省地方水利局および関連機関との協議、計画対象４州10地区における自然・社会・人文環境、給水事情、水源調査、物理探査、地形測量、給水施設関連機材、ヒヤリング調査等の技術調査、資料収集を行い、無償資金協力事業としての妥当性を検証し、その内容について協議議事録に署名した。

本基本設計調査報告書は、実施機関の地方水利局との技術的協議、現地調査結果を踏まえ、国内作業の技術的解析後、国際協力事業団無償資金協力調査部基本設計調査第一課朝倉譲を団長として、1995年１月25日より２月５日まで実施された報告書案の現地説明を経て取りまとめたものである。

報告書には最適な基本設計として、本計画の妥当性、計画の内容、調達資機材、実施計画、事業費の概算、維持管理計画等の策定、計画実施に関する提言を記述した。　関連協議議事録、調査日程、調査団の構成、相手国関係者リスト等は、資料編として巻末に添付した。